ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOUILLÈRES

PUBLICATION N° 27

Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique

PAR

ANDRÉ PASTIELS
Docteur en Sciences naturelles.

Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houill.	Bruxelles	1956	N° 27	32 p.	3 pl.

AVIS

Ouvrage édité et distribué par l'Association pour l'Etude de la Paléontologie et de la Stratigraphie Houillères, rue Vautier, 31, Bruxelles.

DÉCEMBRE 1956.

BERICHT

Verhandeling uitgegeven en uitgedeeld door de Vereniging voor de Studie der Paleontologie en der Stratigraphie van de Steenkolenformatie, Vautierstraat, 31, Brussel.

DECEMBER 1956.

NOTICE

Publication printed and distributed by the Association for the Study of the Palaeontology and the Stratigraphy of the Coal Measures, Vautier street, 31, Brussels.

DECEMBER 1956.

PUBLICATIONS ANTÉRIEURES

1. — CH. ANCION, W. VAN LECKWYCK, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupés par la galerie de Java* (Couthuin, Belgique), in-4° 1947

2. — CH. DELEERS et A. PASTIELS, *Etude biométrique des Anthraconauta du Houiller de la Belgique* (Première partie), in-4° 1947

3. — CH. ANCION, J. DAUTREBANDE, W. VAN LECKWYCK, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye*, in-4° 1948

4. — W. VAN LECKWYCK, M. SNEL, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'Etude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B inférieur : La zone d'Asch*, in-4° 1949

5. — H. CHAUDOIR, M. SNEL, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'Etude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B supérieur : La zone d'Eikenberg*, in-4° 1950

6. — H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve. Région orientale*, in-4° 1950

(Suite à la page 3 de la couverture.)

ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOUILLÈRES

PUBLICATION N° 27

Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique

PAR

ANDRÉ PASTIELS
Docteur en Sciences naturelles.

Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houill.	Bruxelles	1956	N° 27	32 p.	3 pl.

INTRODUCTION

Avant la période belliqueuse de 1940-1944 fort peu d'observations ont été faites sur la présence de Foraminifères dans le Carbonifère supérieur d'Europe occidentale.

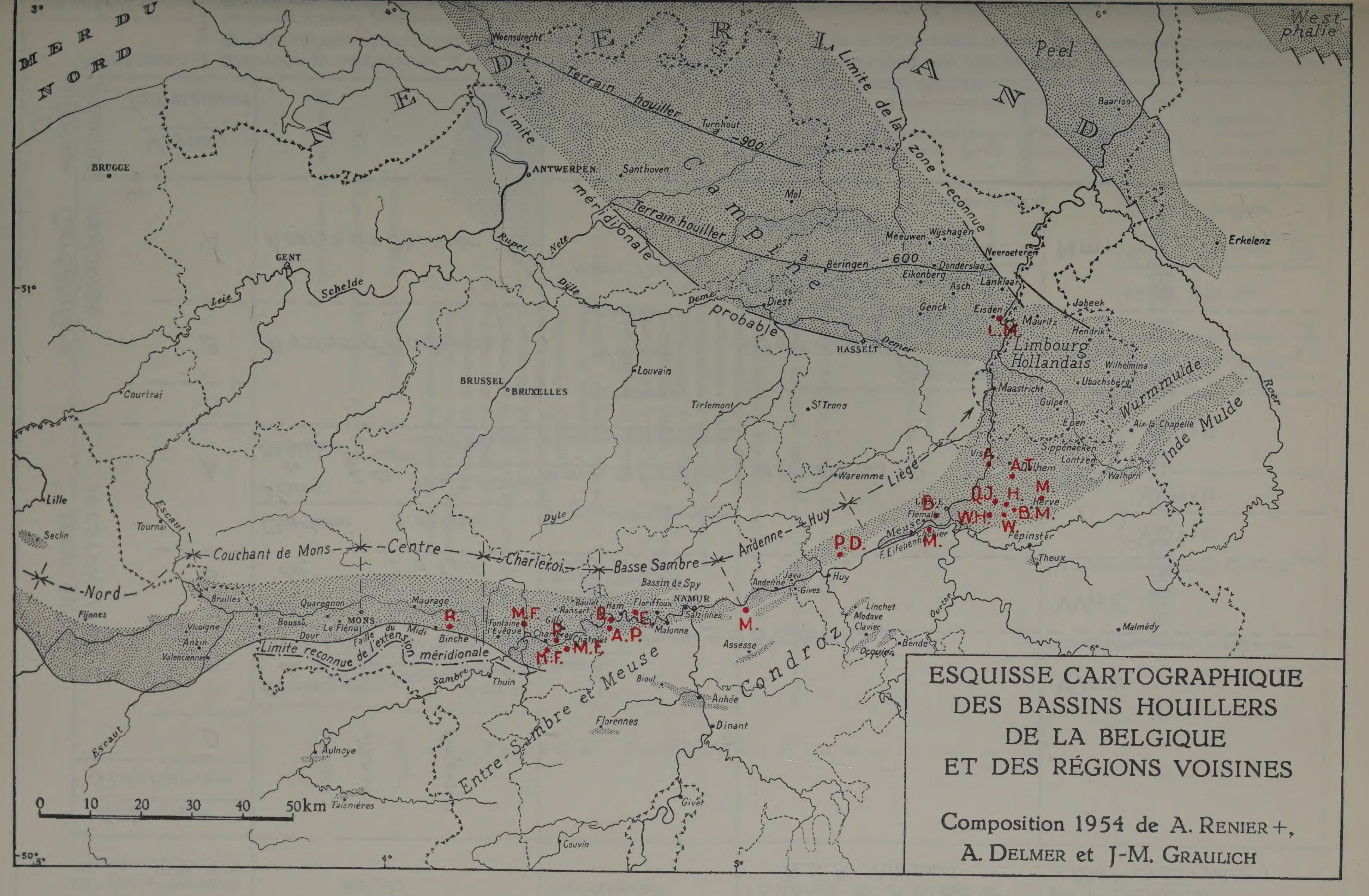
En 1948, W. Edwards et J. Stubblefield ([1]) ont dressé un premier relevé de ces fossiles pour la Grande-Bretagne. Pour l'Allemagne, H. Ehrenberg, effectuant en 1928 une étude pétrographique de roches du bassin d'Aix-la-Chapelle, a signalé quelques restes de Foraminifères dans le faisceau des couches surmontant Katharina ([2]). Bien plus tard, H. Bartenstein ([3]) a publié une première étude sur la distribution stratigraphique des microfossiles en Westphalie et a indiqué déjà l'existence d'une quinzaine d'horizons à Foraminifères dans le terrain houiller. Ultérieurement dans ce pays le même auteur, puis W. Jessen, G. Kremp et H. Fiebig ont poursuivi intensivement la recherche de microfossiles en vue de leur usage dans les corrélations stratigraphiques et ont publié de nombreuses notes à leur sujet.

En Belgique la première découverte de fossiles de cet Ordre semble être celle faite, en 1930, par J. de Dorlodot et G. Delépine dans des terrains de l'assise d'Andenne aux Charbonnages d'Oignies-Aiseau. Ces auteurs ont signalé, dans leur mémoire sur la faune marine du terrain houiller de la Belgique, la présence du genre *Endothyra* (Foraminifère à test calcaire de la famille des *Rotaliidæ*) au sommet de la zone de Gilly, peu sous le niveau marin à *Gastrioceras cumbriense*, niveau dit de Sainte-Barbe de Ransart ([4]).

Le même genre avec l'espèce *E. bowmani* Phillips — et peut-être également le genre *Agathammina* — ont été reconnus en 1948 par le Chanoine F. Demanet dans les strates marines de l'horizon de Petit Buisson, à la base de l'assise du Flénu, qui, aux Charbonnages Limbourg Meuse, avaient été réexaminées par W. Van Leckwijck ([5]) ([6]).

([1]) Edwards, W. et Stubblefield, J., 1948.
([2]) Ehrenberg, H., 1928, pp. 51-52, pl. 6-7, tabl. 3 et 4.
([3]) Bartenstein, H., 1948.
([4]) De Dorlodot, J. et Delépine, G., 1930, pp. 45, 97, pl. X, fig. 6 et tabl. A.; voir aussi Demanet, F. et Van Straelen, V., etc., 1938, p. 110.
([5]) Van Leckwijck, W., 1948, pp. 394-395.
([6]) Demanet, F., 1949, pp. 2-3, pl. I, fig. 1-4.

Depuis ces études nous avons trouvé des Foraminifères provenant d'une vingtaine de gisements d'âge namurien ou westphalien dans les matériaux fossilifères des collections de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, réunis soit par nos collègues, soit par nous-même. La recherche de ces microfossiles n'a pas été faite systématiquement à la suite de l'échantillonnage des roches. Aussi la contribution que nous apportons aujourd'hui n'est-elle que le résultat de rencontres occasionnelles au cours de l'examen d'échantillons fossilifères fait au laboratoire. C'est en particulier à la collaboration de E. Ravets et J. Nuyts, préparateurs, que nous devons la découverte de quelques gisements. La roche de certains gisements et l'état de leurs microfossiles se prêtaient à la confection de préparations microscopiques; dans ce cas il a été donné une première détermination — le plus souvent générique — de ces Foraminifères.



Note. — La surcharge indique les gisements à Foraminifères connus dans le Houiller de la Belgique.

Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

Système	Étage	Légende proposée par les Congrès de Heerlen. 1927-1935.	Légendes régionales belges.	Horizons caractéristiques.	Zones à goniatites (d'après W. S. Bisat et R.G.S. Hudson)	Légende proposée par M. F. Demanet (1941-1943-1952)	
		Autunien	Encore inconnu en Belgique				
		Stéphanien	Encore inconnu en Belgique				
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	D	Encore inconnu en Belgique				
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	C	Assise du Flénu: Z. d'Hornu, Z. de Wasmes, Z. de Maurage; Z. de Donderslag; Zone de Neeroeteren; Z. de Meeuwen	Tonstein; Horizon de Maurage ou de Petit Buisson		Wn 3; H. à Anthracoceras aegiranum	(1)
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	B	Assise de Charleroi: Z. d'Eikenberg, Z. d'Asch	H. de Lanklaar; H. d'Eysden; Niv. de Wyshagen; Horizon de Quaregnon		Wn 2; H. à Productus (Pustula) piscariae	
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	A	Assise de Charleroi: Z. de Genk	Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn 1: Wn 1c	2
Carbonifère supérieur	WESTPHALIEN	A	Assise de Châtelet: Z. de Beringen (Sous. Z. de Beyne; Sous. Z. d'Oupeye)	Horizon de Floriffoux; Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn 1: Wn 1b; Wn 1a	3, 4
Carbonifère	NAMURIEN	C	Assise d'Andenne	nombreux niveaux marins (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Nm 2: Nm2c Z. de Gilly	5, (6)
Carbonifère	NAMURIEN	B	Assise d'Andenne	nombreux niveaux marins (noms locaux)	RETICULOCERAS (R): R. superbilingue, R. bilingue (R. 2); R. reticulatum, R. inconstans (R. 1)	Nm 2: Nm2b Z. de Baulet; Nm2a Z. de Sippenaeken (sup., moy., inf.)	7
Carbonifère	NAMURIEN	A	Assise de Chokier; Lacune	nombreux niveaux marins (noms locaux)	HOMOCERAS (H): H. beyrichianum	Nm 1: Nm 1c Z. de Spy	
Carbonifère	NAMURIEN	A	Assise de Chokier; Lacune	nombreux niveaux marins (noms locaux)	EUMORPHOCERAS (E): E. bisulcatum (E. 2); E. pseudobilingue (E. 1)	Nm 1: Nm 1b Z. de Malonne (sup., moy., inf.); Nm 1a Z. de Bioul	8
C. inférieur	DINANTIEN	Viséen	possible				
C. inférieur	DINANTIEN	Tournaisien	possible				

(1) Limbourg-Meuse.
2 {Elisabeth, Aiseau-Presle, Poirier, Monceau-F., Hasard, B. de Micheroux, Quatre-J., Limbourg-Meuse.
3 Ressaix.
4 {Monceau-F., Paix-Dieu, Bonnier, Arg.-Tremb., Wérister, Minerie, Marihaye.
5 Monceau-F.
(6) Oignies-Aiseau.
7 Argenteau.
8 Maizeret.

Remarques: 1. *Gastrioceras cancellatum* se trouve associé quelquefois à *Reticuloceras superbilingue* dans l'horizon le plus supérieur de la zone de Gilly (Nm2c)
2. *Homoceratoides prereticulatum* caractérise le Nm2a moyen tandis qu'aucune forme ne permet encore de définir le Nm2a inférieur (F. Demanet 1952)
3. Les formes suivantes permettent de subdiviser la zone de Malonne (Nm 1b)
Nuculoceras nuculum (Nm 1b supérieur); *Cravenoceras nitidum* (Nm 1b moyen); *Cravenoceras edalense* (Nm 1b inférieur)

A. Delmer et J-M. Graulich, 1954

TABLE DES MATIÈRES

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES FORAMINIFÈRES DU NAMURIEN ET DU WESTPHALIEN DE LA BELGIQUE

I. — NOUVEAUX GISEMENTS FOSSILIFÈRES.

Les tableaux, en tête de cet ouvrage, donnent un premier repérage géographique et chronologique des gisements, qui sont présentés ci-après dans l'ordre stratigraphique ascendant. La description du banc à Foraminifères est accompagnée — là où l'observation était possible — de celles des lits sous-jacents pris jusqu'à un niveau sédimentaire de repérage.

A. — Étage Namurien.

1. **Région du Samson**; commune de **Maizeret**, carrière dite « **Plates Scailles** ».

Les déblais de la partie supérieure de la carrière ont livré à F. Stockmans une roche schisteuse-argileuse, micacée, straticulée, altérée en brun. La flore de ce gisement a été décrite par F. Stockmans et Y. Willière (7), qui nous ont remis la microfaune. Celle-ci comprend des Foraminifères appartenant aux genres *Hyperammina*, *Ammodiscus*, *Glomospira* et *Glomospirella* (voir Pl. A, fig. 3 à 13).

L'âge de ce gisement, basé sur les éléments floristiques, est à rapporter à l'assise de Chokier, zone de Malonne (8).

2. **Région d'Argenteau** : rive droite de la Meuse, propriété du baron Van Zuylen. — Les terrains de l'assise d'Andenne y ont été étudiés par L. Lambrecht et P. Charlier. Nous extrayons d'un mémoire géologique des auteurs la description lithologique reprise ci-après (9). De haut en bas :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
385/4	Schiste argileux gris foncé, de rayure grise. A la partie inférieure du banc : un *Planolites* sp. et une cf. *Lingula* sp.	5,25
383/1	Brusquement le schiste argileux devient noirâtre, de rayure noire grasse. Fissile, il contient des passes plus claires, sableuses et straticulées, parfois imprégnées d'altérations sulfureuses et limonitisées. Foraminifères du genre *Ammodiscus* avec *Ammodiscus* cf. *semi-*	

(7) Stockmans, F. et Willière, Y., 1953, pp. 55-56.
(8) Voir Van Leckwijck, W., Stockmans, F. et Willière, Y., 1955, p. 274.
(9) Lambrecht, L. et Charlier, P., 1956, pp. 31-32.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	constrictus Waters. La faune marine est abondante surtout sous forme de débris : articles de Crinoïdes (absents dans le tiers inférieur), Ostracodes, Conodonts, *Posidoniella rugata* Jackson, *P. minor* (Brown), *Pterinopecten speciosus* Jackson, *Pt. speciosus quadrisulcatus* Demanet, *Pt. speciosus semireticulatus* Demanet, cf. *Coleolus* sp., *Orthoceras* sp., cf. *Cyrtoceras* sp., *Cycloceras* sp., *Thrincoceras* sp., Nautiloïde, cf. *Stroboceras* sp., *Dimorphoceras* sp., cf. *Metacoceras* sp., *Homoceras striolatum* (Phillips), cf. *Hudsonoceras proteum* (Brown), cf. *Anthracoceras* sp., *Reticuloceras reticulatum* (Phillips), *Synprioniodina* cf. *simplex* (Pander)	1,10
380/79	Schiste argileux gris foncé, à passes finement sableuses et straticulées; altération limoniteuse. Restes d'axes et faune marine peu abondante : *Posidoniella* sp., *Pterinopecten* sp., cf. *Cyrtoceras* sp., *Reticuloceras* cf. *reticulatum* (Phillips), un os de Poisson	0,80
378/7	Schiste argileux gris un peu bleuté, très altéré	4,60
	Passée de veine	

Le banc à Foraminifères correspond à une recoupe de l'horizon marin à *Reticuloceras reticulatum;* ce gisement appartient donc à la partie supérieure de la zone de Sippenaken.

Unité tectonique : Massif du Comble Nord.

B. — Étage Westphalien.

a) ZONE D'OUPEYE.

3. **Charbonnages de Monceau Fontaine**, à Monceau-sur-Sambre, Division de Monceau; **siège n° 4 dit « Martinet »**, étage de 547 m, travers-bancs Nord, à 467 m du puits; toit du **veiniat dit « de Sainte-Barbe de Ransart »** ou niveau marin à *Gastrioceras cumbriense.*

La roche est un schiste argileux gris foncé, de rayure beige, d'aspect pustuleux, ponctué par places. Quelques lentilles et amas de sidérose gris-brun peu différenciés; par places et sur certains joints nombreux petits placages de pyrite sur des restes organiques :

Quelques Foraminifères des genres *Hyperammina* et *Ammodiscus.* Ostracodes, *Lingula mytilloides* Sowerby, écailles de *Rhadinichthys* sp. et de *Rhadinichthys* cf. *ferox* Traquair, débris de coquilles.

Dans un schiste un peu clair et un peu plus doux : encore quelques Foraminifères; *Guilielmites clipeiformis* Geinitz, *Belorhaphe* sp., *Anthraconauta minima* (Hind, non Ludwig).

Ce gisement est à rapporter à la base de la zone d'Oupeye.

Unité tectonique : Massif du Centre.

b) ZONE DE BEYNE :

LE NIVEAU EULITTORAL DE « VEINETTE DOUBLE-CHENOU-LAIRESSE ».

4. **Charbonnages de Monceau Fontaine**, à Monceau-sur-Sambre, Division de Marcinelle; **siège n° 25 dit « Blanchisserie »**, à Couillet; étage de 930 m, travers-bancs Midi; toit de la Veinette Double sur le niveau de Sainte-Barbe de Floriffoux. Niveau n° **219** (voir Pl. I, fig. 4) .De haut en bas [10] :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
221	Schiste argileux gris moyennement foncé, de rayure brun clair, finement et richement micacé, de très bonne fissilité, finement zoné; lits de sidérose de 1 cm d'épaisseur. *Planolites ophthalmoides* JESSEN très rares; deux écailles de *Rhizodopsis sauroides* WILLIAMSON	0,51
220	Schiste argileux gris-noir, de rayure brun clair, doux au toucher, finement et très abondamment micacé, de bonne fissilité. *Planolites ophthalmoides* JESSEN peu nombreux	0,28
219	Schiste identique au précédent; pyrite finement granulée, efflorescences sulfureuses et efflorescences de gypse : Foraminifères du genre cf. *Ammodiscus*. *Planolites ophthalmoides* JESSEN assez nombreux; *Lingula mytilloides* SOWERBY nombreuses, *Lingula* cf. *squamiformis* PHILLIPS, *Lingula* sp., écailles de *Rhabdoderma* sp. et de Paléoniscidé, dent de Sélacien	0,20
	Veinette Double : Sillon supérieur :	
	Escaille ... ... 0,07 m.	
	Charbon ... ... 0,18 m.	0,25

Unité tectonique : Massif du Carabinier.

Toujours dans le bassin de Charleroi, aux **Charbonnages du Trieu-Kaisin**, à Châtelineau, les toits de la première et de la seconde veinette (=Veinette Double) sur l'horizon de Sainte-Barbe de Floriffoux, dans le massif du Gouffre, recèlent très probablement des Foraminifères.

5. **Charbonnages de la Meuse**, à Jehay-Bodegnée; **siège de la Paix-Dieu**, bacnure Nord-Ouest, à la cote de + 97 m par rapport au niveau de la mer; recoupe du toit de la couche Fagne (=Chenou-Lairesse). Niveaux n[os] **159, 164** et **169** (voir Pl. I, fig. 5). De haut en bas [11] :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
159	Schiste argileux gris foncé, de rayure luisante, à nombreux agrégats, tubulations et amas de pyrite : Peu nombreux Foraminifères du genre *Ammodiscus*; rares *Planolites*	

(10) Description lithologique extraite des notes de débitage de B. ADERCA.
(11) Description lithologique d'après les notes de débitage de L. LAMBRECHT.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	ophthalmoides Jessen et *Guilielmites* sp.; *Lingula* sp., *Anthraconauta* sp., un débris de Poisson	0,60
160	Au sommet un banc de sidérose de 8 cm; puis schiste argileux gris, de rayure légèrement luisante. Rares *Planolites ophthalmoides* Jessen, Ostracodes et *Geisina* sp., rares *Anthraconauta minima* (Hind, non Ludwig)	0,65
161	Schiste argileux gris, de rayure claire; à la base un banc de sidérose de 1 à 5 cm. Quelques *Planolites ophthalmoides* Jessen, Ostracodes et *Geisina* sp., (?) reste d'Arthropode et deux débris de Lamellibranches	0,68
162	Même roche, à petits nodules de sidérose. Quelques *Planolites ophthalmoides* Jessen, Ostracodes et *Geisina* sp.	0,65
163	Même roche noduleuse, de rayure claire un peu luisante. Quelques *Planolites ophthalmoides* Jessen, rares *Guilielmites* sp., une *Anthraconauta* sp. et débris de Lamellibranches indéterminés, Ostracodes, écailles de *Rhadinichthys* sp. et de Paléoniscidés	0,90
164	Au sommet chapelet de lentilles de sidérose atteignant jusqu'à 5 cm; schiste argileux gris assez foncé, de rayure gris-brun; une zone de 3 à 10 cm pétrie de tubulures pyriteuses. Nombreux Foraminifères des genres *Ammodiscus* avec f. cf. *hiltermanni* et cf. *labilatus* [Kremp et Johst], et *Agathammina*. Quelques *Planolites ophthalmoides* Jessen et Ostracodes, deux cf. *Anthraconauta* sp.	0,76
165	Schiste argileux assez foncé, de rayure grise à légèrement brunâtre et luisante, à petits agrégats de pyrite cristallisée. Rares *Planolites ophthalmoides* Jessen et *Guilielmites* sp.; un débris de Lamellibranche indéterminé et un reste de Poisson	0,58
166	Schiste argileux gris, de rayure gris un peu brunâtre et luisante, à nombreux agrégats de pyrite, quelques tubulations implantées	0,70
167	Schiste argileux gris, de rayure gris clair légèrement brunâtre. Rares *Planolites ophthalmoides* Jessen et Ostracodes, rares débris de Lamellibranches indéterminés et de Paléoniscidés	0,54
168	Schiste argileux gris ± foncé, de rayure grisâtre légèrement grasse. Petits nodules et lentilles de sidérose. Rares *Planolites ophthalmoides* Jessen et Ostracodes, une écaille de *Rhadinichthys* sp.	0,58
169	Schiste argileux gris foncé, de rayure claire; à la base du banc la roche est noire et assez grossière avec amas, placages, tubulations et mouches pyriteuses. Restes de pinnules et d'axes végétaux, *Trigonocarpus benianus* Stockmans et Willière, cf. *Stephanospermum verdinnei* Stockmans et Willière. Pistes : Foraminifères du genre *Ammodiscus*; *Lingula mytilloides* Sowerby, *L. elongata* Demanet, *Lingula* sp., écailles et os de *Rhadinichthys* sp. et de Paléoniscidés, Conodonts	0,33
	Couche Fagne : Charbon brillant ... ... 0,12 m. Charbon terreux ... ... 0,10 m.	0,22
	Faux-mur feuilleté	0,30

6. **Charbonnages du Bonnier**, à Grâce-Berleur; **puits Péry**, étage de 664 m, bacnure Sud-Est, stampe sur la première veinette sous Baume (= Chenou-Lairesse). Niveau n° 152 (voir Pl. I, fig. 6). De haut en bas :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
152	Schiste argileux gris, fin, doux, avec assez nombreuses tubulations et perforations; par places taches d'altération sulfurifère; diaclases avec traces de glissement : Foraminifères du genre *Ammodiscus*; plusieurs *Geisina arcuata* (BEAN), *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ et *Guilielmites* sp., *Lingula* sp. et cf. *Lingula* sp. A la base 2 cm de sidérose altérée	0,53
153	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure grise, zoné par des lits et lentilles carbonatées brunes peu différenciées atteignant 2 cm d'épaisseur; quelques puits et macules pyriteuses; roche de cassure très irrégulière, par places de texture sphérolithique. *Planolites ophthalmoides* JESSEN, *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ et *Guilielmites* sp., Ostracode, débris de coquille, écailles de Paléoniscidé et de *Rhabdoderma* sp., os de Poissons indéterminés	0,43
154	Schiste sableux, fin, à nombreuses tubulations pyriteuses; écailles de Paléoniscidés, de *Rhadinichthys* sp., de *Rhizodopsis* sp. et une écaille indéterminée; *Lingula elongata* DEMANET et cf. *Lingula* sp.	0,14
155	Schiste sableux, fin, ultra finement micacé; un petit puits pyriteux ..	0,58
156	Schiste argileux gris clair, assez dur; cf. *Naiadites* sp. et débris de coquilles indéterminées, un débris de Poisson	0,47
157	Schiste argileux, légèrement sableux ou siliceux, fin, gris foncé, de rayure claire, ultra finement micacé, de cassure irrégulière à esquilleuse; rares tubulations implantées; une lentille carbonatée peu distincte atteignant 3 cm d'épaisseur. Un coussinet de *Lepidodendron obovatum* STERNBERG; parmi des débris de coquilles : cf. *Naiadites* sp., cf. *Anthraconauta* sp., *Anthraconaia* sp. (forme « modioloïde »)	0,60
158	Schiste assez compact, dur et siliceux, ultra finement micacé. *Geisina arcuata* (BEAN) et un Ostracode, *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*) et *Naiadites* sp., un débris de coquille indéterminée	0,67
159	Schiste zoné, assez fin et dur; cf. *Planolites* sp., plusieurs *Geisina* sp. et un débris de coquille	0,66
160	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure grise; lits de sidérose atteignant 3 cm d'épaisseur; deux Ostracodes indéterminés	0,45
161	Schiste argileux, de cassure irrégulière. *Geisina arcuata* (BEAN) et *Geisina* sp., Ostracodes indéterminés; cf. *Naiadites* sp. et deux débris de coquilles; un reste indéterminé	0,47
162	Schiste argileux gris foncé, fin, doux, de rayure grise, à lentilles et lit de sidérose altérée; glissements sur diaclases. *Planolites ophthalmoides* JESSEN, un débris de coquille et un reste de Poisson. A la base, barre de sidérose de 2 cm	0,43
163	Schiste argileux gris foncé, de rayure grise; un nodule irrégulier de sidérose altérée brune atteignant 5 cm d'épaisseur. *Calamites* sp.,	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Geisina arcuata (BEAN), *Planolites ophthalmoides* JESSEN et débris de coquilles indéterminées; à la base un lit de sidérose de 2 cm	0,33
164	Schiste argileux gris foncé, de cassure irrégulière; Anthraconaioïde, cf. *Naiadites* sp. et un débris de coquille; une écaille de *Rhabdoderma* sp.	0,35
165 B	Schiste argileux fin, doux, gris foncé, de rayure grise, de cassure peu régulière. *Planolites ophthalmoides* JESSEN, plusieurs *Geisina arcuata* (BEAN) et Ostracodes indéterminés, *Anthraconauta* sp.; *Neuropteris gigantea* STERNBERG	0,27
165 A	Schiste argileux gris foncé, fin, doux, de rayure grise, à lentilles de sidérose aplaties altérées, de 3 × 1 cm d'épaisseur; un débris indéterminé	0,22
	Première veinette sous Baume : Sillon supérieur :	
	Schiste bitumineux ... ... 0,03 m.	
	Charbon sulfurifère ... ... 0,19 m.	0,22

Unité tectonique : Massif du Comble Nord.

7. **Charbonnages d'Argenteau-Trembleur**, à Trembleur; **siège n° 1** à Trembleur, étage de 170 m, bouveau Nord-Ouest, toit de la veinette double (= Chenou) ([12]) :

Numéros des niveaux.		
201*bis*	Schiste noir, fin, d'aspect mat et fibreux, de rayure foncée, devenant assez rapidement plus clair vers le haut. *Calamostachys ludwigi* (CARRUTHERS). Rares Foraminifères de la famille des *Ammodiscidæ*; abondantes *Lingula mytilloides* SOWERBY, *Lingula squamiformis* PHILLIPS, *Lingula elongata* DEMANET; *Elonichthys* et *Rhadinichthys* sp., une écaille de Poisson ...	1,00

Unité tectonique : Massif situé au Nord de la Faille de Trembleur (plat-crain D).

8. **Charbonnages de Wérister** :

a) **Siège de Homvent**, à Beyne; étage de 630 m, travers-bancs Sud-Ouest, toit de la veinette sur Lairesse ([13]) :

Numéros des niveaux.	
83	Schiste gris foncé, fin, de rayure sombre, pyritisé. Foraminifères des genres *Ammodiscus* et cf. *Agathammina*; *Lingula*

([12]) CHAUDOIR, H., 1953, p. 78.
([13]) ID., 1951, pp. 42-43.

	Épaisseur en mètres.
mytilloides Sowerby, *Rhadinichthys* sp., *Megalichthys* sp., *Elonichthys aitkeni* Traquair, débris de Poisson	0,80
Veinette sur Lairesse	0,02 à 0,05

Unité tectonique : Massif situé au Sud de la Faille des Aguesses.

b) **Siège de Romsée**; étage de 440 m, travers-bancs de recoupe de Bouxharmont à Grande Delsemme, toit de la veinette sur Lairesse (14) :

Numéros des niveaux.	
50	Schiste gris foncé, de rayure sombre, très finement micacé, pyriteux. Foraminifères des genres cf. *Hyperammina*, *Ammodiscus* et cf. *Agathammina*; *Lingula mytilloides* Sowerby, *Elonichthys* sp.

Unité tectonique : Massif situé au Sud de la Faille des Onhons.

9. **Charbonnages Réunis de la Minerie, siège de Battice**, à Battice; étage de 143 m, travers-bancs Sud, toit de la veinette sur Fornay (= Lairesse), à 1,25 m sur la veinette (15) :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
4	Schiste noir, fin, de rayure grisâtre et grasse, à taches de pyrite, à cristaux de gypse, à traces sulfureuses d'altération, à lits carbonatés, à tubulations. Foraminifères des genres *Hyperammina* et *Ammodiscus*, et dans ce dernier : *A.* cf. *semiconstrictus* Waters et *A.* f. cf. *hiltermanni* [Kremp et Johst]; *Lingula mytilloides* Sowerby, *Lingula elongata* Demanet, *Lingula* sp., débris de coquilles indéterminées et écailles de Poissons	0,70

Unité tectonique : Massif au Nord de la Faille des Xhawirs.

10. **Charbonnages de Marihaye**, à Seraing, **siège de Vieille-Marihaye**; étage de 850 m, travers-bancs Sud, toit de la veine Lairesse (16) :

Numéros des niveaux.	
339	Schiste gris à gris-noir, à grain fin, d'aspect ardoisé, de rayure brunâtre légèrement luisante, finement et légèrement micacé, à lits et localement agglomérats de nodules de sidérose, à très petits nodules et tubes contournés de pyrite terne.

---

(14) Chaudoir, H., 1951, p. 27.
(15) Chaudoir, H. et Ancion, Ch., 1950, pp. 21-22.
(16) Ancion, Ch., 1948, p. 70.

		Épaisseur en mètres.
Au sommet : faune non marine : *Anthraconauta minima* (HIND, non LUDWIG) et cf. *Beyrichia* (= *Geisina*) *arcuata* (BEAN); A la base : Foraminifères du genre *Ammodiscus* avec f. cf. *hiltermanni* [KREMP et JOHST]; *Lingula mytilloides* SOWERBY, perforations et très petits débris charbonneux, graines		0,50
Couche Lairesse :		
Faux toit	0,05 m.	
Charbon zoné	0,40 m.	0,45

Unité tectonique : Massif au Sud de la Faille Marie.

11. **Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde, siège de Houssu**; étage de 935 m, bouveau de contour des puits, toit de la couche Saint-Charles. De haut en bas ([17]) :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
4	Même roche que 2. Quelques *Planolites ophthalmoides* JESSEN	0,25
3	Même roche que 2, avec des lits schisteux gris foncé plus fins et plus doux, subbitumineux, de rayure foncée grasse. Joints avec enduits d'altération jaune verdâtre. Quelques *Planolites ophthalmoides* JESSEN, rares *Lingula mytilloides* SOWERBY et divers débris végétaux	0,10
2	Schiste argileux gris foncé, fin, doux, de rayure grise à bistre clair, légèrement zoné par des lits carbonatés gris-brun peu distincts. Par places, des nodules et chapelets de nodules argilo-carbonatés jusqu'à 4 × 2 cm d'épaisseur. Quelques *Planolites ophthalmoides* JESSEN et divers débris végétaux	0,50
1	Schiste argileux gris, doux, complètement altéré, à nombreuses paillettes de gypse	0–0,05
	Couche Saint-Charles.	

Les lits de roche compris entre 0,05 et 0,90 m, débités centimètre par centimètre, ont presque tous révélé la présence de Foraminifères. Ces organismes sont apparus plus nombreux sur des joints situés à 15, 25 et 85 cm. Ces Foraminifères appartiennent aux genres *Hyperammina*, avec *H.* f. cf. *concava* [KREMP et JOHST], *Ammodiscus*, avec *A.* cf. *semiconstrictus* WATERS ([18]), *A.* f. cf. *labilatus* et f. cf. *hiltermanni* [KREMP et JOHST], cf. *Glomospirella* et *Agathammina*.

Unité tectonique : Massif du Comble Nord.

([17]) Échantillonnage aimablement effectué à notre demande par M. J. TRICOT.
([18]) Voir Pl. A., fig. 14.

Position stratigraphique : D'après les échelles stratigraphiques de la concession collationnées par J. TRICOT, la couche Saint-Charles se situerait à la base de la zone de Beyne et correspondrait à l'une des premières veinettes surmontant l'horizon dit de Sainte-Barbe de Floriffoux.

c) ZONE DE GENK :

LE NIVEAU EULITTORAL DE « GROS PIERRE-STENAYE ».

12. **Charbonnages Élisabeth**, à Jemeppe-sur-Sambre; **galerie de recherches à Jemeppe-Velaine**, à environ 85 m de l'œil, recoupe de la veinette sur Faux (ou Petit Dressant = Gros Pierre). Niveaux n° 4 et A. De haut en bas :

Numéros et cumulées des bancs.	
1 à 73,30 m	Schiste argileux gris clair, doux, fin, de rayure gris clair légèrement grasse, de cassure irrégulière, légèrement et finement zoné par des lits carbonatés plus brunâtres. *Sphenopteris schumanni* STUR et restes végétaux indéterminés; un *Planolites ophthalmoides* JESSEN, un *Guilielmites* cf. *clipeiformis* GEINITZ, plusieurs écailles de *Rhabdoderma* sp.
2	Même roche, une bande carbonatée légèrement brune atteignant 5 mm d'épaisseur; une piste, un terrier, plusieurs écailles de *Rhabdoderma* sp. (probablement cf. *mucronatus* PRUVOST); *Aulacopteris* sp. et restes végétaux.
3 à 78,00 m	Schiste argileux gris, doux, fin, de rayure gris beige; quelques concrétions irrégulières de sidérose grise atteignant 1 cm d'épaisseur. *Planolites* sp.; écailles et débris de Paléoniscidés et de Poissons.
4 à 81,60 m	Même roche; une lentille de sidérose paniforme de 15 × 5 cm d'épaisseur. Foraminifères du genre *Ammodiscus* avec les formes *hiltermanni* et *labilatus* [KREMP et JOHST] (voir Pl. A, fig. 1-2); *Guilielmites* sp., une écaille de *Rhabdoderma* sp. et un débris de Poisson.
A à 84,00 m	Schiste argileux gris foncé, doux, fin, de rayure gris foncé légèrement grasse, certains joints pauvrement et finement micacés; puits, tubes et mouches de pyrite terne ou microgrenue. Foraminifères de la famille des *Ammodiscidæ*; un cf. *Planolites ophthalmoides* JESSEN, un *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ, Ostracodes, écailles de Paléoniscidés.
A 85 m environ	**Escaille charbonneuse** (= **Veinnette sur Faux**).

Unité tectonique : Massif du ? Placard.

13. **Charbonnages d'Aiseau-Presle**, à Farciennes; **siège de Roselies**, puits Panama; étage de 110 m, travers-bancs Sud, haut-toit du veinat de l'Ahurie. Niveau n° 17 (voir Pl. I, fig. 2). De haut en bas [19] :

---

[19] VAN LECKWIJCK, W., 1951, pp. 99-101.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
17	Schiste gris foncé, très doux, de rayure grise, ultra finement micacé, à nodules de sidérose, petits nodules et tubes de pyrite : Foraminifères des genres *Hyperammina* et *Ammodiscus*; *Planolites ophthalmoides* JESSEN; un nucule de *Samaropsis* sp.; Ostracodes, un fragment d'aile d'Insecte, écaille et os de Poissons	0,51
16	Schiste gris-noir, très doux, de rayure brunâtre, ultra finement micacé; barre lenticulaire de sidérose atteignant 5 cm; *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ; *Rhabdoderma* sp., cf. *Elonichthys* sp., *Rhadinichthys renieri* PRUVOST, écailles de Poissons	0,57
15	Schiste gris foncé, très doux, ultra finement micacé; *Guilielmites* sp.; spore, *Cardiocarpus gutbieri* (GEINITZ) f. *minor* STOCKMANS et WILLIÈRE, graine; *Rhabdoderma elegans* (NEWBERRY), *Rhabdoderma* sp., écailles, os et débris de Poissons	0,51
14	Schiste gris moins foncé; grosse barre de sidérose atteignant 7 cm; *Planolites ophthalmoides* JESSEN; spore, *Neuropteris schlehani* STUR (deux pinnules incomplètes), *Cardiocarpus boulayi* ZEILLER; épine d'Acanthodien, *Rhabdoderma elegans* (NEWBERRY), cf. *Rhabdoderma* sp., écailles et os de Poissons	0,33
13	Schiste gris, doux, de rayure grisâtre, ultra finement micacé, à barres lenticulaires de sidérose, dont l'une atteint 5 cm; *Planolites ophthalmoides* JESSEN, *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ, *Guilielmites* sp.; parmi des débris végétaux, *Calamites* sp., *Trigonocarpus* sp.; *Palæocaris* sp., écailles, os et débris de Poissons	0,67
12	Schiste gris-noir, de rayure brunâtre, assez finement et abondamment micacé; haecksel charbonneux sur divers joints, et schiste gris, de rayure gris clair, très finement et abondamment micacé; grosse barre carbonatée; quelques *Planolites ophthalmoides* JESSEN, *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ; écailles de Poissons	0,67
11	Schiste gris, de rayure gris un peu brunâtre, finement et abondamment micacé, finement zoné; *Planolites ophthalmoides* JESSEN; *Syringodendron*, spores, cf. *Neuropteris schlehani* STUR (un fragment de pinnule), débris de fougère, *Aulacopteris* sp., graine, deux mamelons de *Stigmaria ficoides* (STERNBERG); *Rhabdoderma* sp., écailles et débris de Poissons	0,53
	Veiniat de l'Ahurie :	
	Faux toit : escaille schisteuse noire, inconsistante ... ... 0,03 m.	
	Charbon grenu, avec, au sommet, concrétions discoïdes pyritifères . ... 0,28 m.	
	Faux mur : escaille irrégulière ... ... 0,005 à 0,02 m.	0,33

Unité tectonique : Massif du Gouffre.

14. **Charbonnages Mambourg, Sacré Madame et Poirier Réunis; siège Saint-André**, puits Saint-André, étage de 795 m, quartier Nord Levant, travers-

bancs de Cinq Paumes inférieur à Gros Pierre; recoupe du haut-toit de la veinette de Gros Pierre. Niveaux nos **34** à **32** (voir Pl. I, fig. 1). De haut en bas [20] :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
34	Schiste argileux gris, fin, doux, bien stratifié, de rayure grise, légèrement zoné, à nodules irréguliers de sidérose et à petits agrégats de pyrite : Foraminifères du genre *Ammodiscus*; plusieurs *Planolites ophthalmoides* Jessen, un cf. *Guilielmites* sp.; un Ostracode, débris de coquilles indéterminées, une écaille de Paléoniscidé, une épine de Poisson ...	0,34
33	Même roche argileuse gris foncé : Foraminifères des genres *Hyperammina* et *Ammodiscus*; *Planolites ophthalmoides* Jessen, un cf. *Guilielmites*; débris d'axes végétaux charbonneux, *Sigillaria rugosa* Brongniart; écailles et os de Poissons, Ostracodes	0,28
32	Même roche argileuse, bien stratifiée, à petites tubulations pyriteuses. Foraminifères du genre *Ammodiscus*; un débris de Lamellibranche, un reste de coquille, écailles de *Rhabdoderma* sp. et de (?) *Cycloptychius*, écailles de Poissons, nombreux Ostracodes	0,33
31	Schiste argileux à franchement psammitique gris foncé, de rayure blanchâtre. La roche est dure et de cassure irrégulière; quelques perforations remplies de pyrite microgrenue; menus fragments de tiges	0,52
30/05	La stampe assez épaisse recélant les bancs sous-jacents et constituant les haut-toit et toit a déjà été décrite. Sa composition peut être résumée comme suit : Schiste argileux gris, doux à dur, généralement zoné à lité par des bancs de sidérose. Quelques restes végétaux : *Calamites*, *Aulacopteris*, pinnules de *Neuropteris*, de *Pecopteris*, de *Mariopteris*, de *Sphenopteris*, *Lepidostrobus* et *Cardiocarpus*. Les traces fauniques consistent en *Planolites ophthalmoides*, *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., *Anthraconauta minima* (Hind, non Ludwig), *Anthraconaia* cf. *lenisulcata* Trueman et *Anthraconaia* du groupe *lenisulcata*; quelques écailles de Paléoniscidés	12,15
4	Schiste argileux gris, de rayure blanche et de cassure irrégulière, d'aspect rugueux, avec zones et nodules carbonatés. Rares *Planolites ophthalmoides* Jessen; débris de tiges, *Lepidostrobus variabilis* Lindley et Hutton; *Anthraconaia* sp. et *Anthraconauta* sp..	0,49
3	Schiste argileux gris foncé, doux, de rayure claire, assez fortement zoné par des lits carbonatés irréguliers. *Lepidostrobus* sp.; *Planolites ophthalmoides* Jessen; parmi des débris de coquilles, une, cf. *Naiadites* sp.	0,35
2	Même roche, de rayure gris beige et de cassure irrégulière, zonée par des nodules de sidérose grise inégalement aplatis. Nombreux et beaux *Planolites ophthalmoides* Jessen, un débris de coquille indéterminée ..	0,36

(20) Pastiels, A., 1955, pp. 18-22.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
1	Schiste argileux gris foncé, doux, de rayure gris clair, straticulé par de fins lits carbonatés bruns. Nombreux *Planolites ophthalmoides* JESSEN; macrospores et divers débris végétaux; plusieurs *Lingula mytilloides* SOWERBY et *Lingula* sp., une écaille de Paléoniscidé.	
	Au contact du charbon : schiste foncé, de rayure brune grasse, à nombreux dépôts d'altération pyriteuse; *Lingula* sp.	0,29
	Veinette de Gros Pierre (ou troisième sillon de Gros Pierre) :	
	Charbon en lits mats et brillants ... ... 0,06 m.	
	Charbon riche en fusain ... ... 0,05 m.	0,11

Unité tectonique : Massif du Gouffre.

15. **Charbonnages de Monceau Fontaine**, à Monceau-sur-Sambre [21] :

a) **Division de Marcinelle; siège n° 10 (=23) dit « Cerisier »**; étage de **1150** m, travers-bancs Midi, recoupe du toit de la première veinette sur la couche Gros Pierre. Niveau n° **413** (voir Pl. I, fig. 3). De haut en bas :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
413	Schiste argileux gris, de rayure gris très clair, à grain fin, finement et abondamment micacé; un amas de pyrite finement granulée : Foraminifères des genres cf. *Hyperammina* f. *concava* [KREMP et JOHST], *Ammodiscus* avec *A. semiconstrictus* WATERS, *A.* f. cf. *hiltermanni* et *labilatus* [KREMP et JOHST], *Agathammina* (voir Pl. A, fig. 15, 16, 17, 18, 21, 22); plusieurs *Geisina arcuata* (BEAN) et Ostracodes indéterminés	0,58
412	Schiste argileux gris, de rayure gris-blanc, de grain excessivement fin et doux au toucher, très finement micacé. Fines tubulations de pyrite finement granulée. A la partie supérieure du banc, une lentille de sidérose de 40 × 8 cm. Ostracodes, quelques *Geisina arcuata* (BEAN), nombreux *Planolites ophthalmoides* JESSEN, quelques *Guilielmites* sp., un os de Poisson indéterminé	0,47
411	Schiste argileux gris foncé, très fin, de rayure gris très clair brunâtre; un lit de sidérose de 6 cm d'épaisseur. Une petite graine, quelques pistes, *Planolites ophthalmoides* JESSEN mal formés, *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ, une écaille de Paléoniscidé	0,42
410	Schiste gris noirâtre, doux au toucher, de rayure brune grasse, très abondamment et grossièrement micacé, à texture sphérolithique. Quelques débris végétaux; rares *Planolites ophthalmoides* JESSEN, rares *Geisina arcuata* (BEAN), quelques *Guilielmites* sp. et *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ, rares débris d'*Anthracosiidæ*, nombreux débris, écailles et os de *Rhizodopsis sauroides* WILLIAMSON, *Rhabdoderma mucronatus* PRUVOST et *Rhadinichthys renieri* PRUVOST	0,30

(21) Descriptions lithologiques extraites des notes de débitage de B. ADERCA.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
409	Schiste argileux gris noirâtre, doux au toucher, de rayure brune à éclat gras, abondamment micacé, grosses lentilles de sidérose. Rares *Planolites ophthalmoides* JESSEN, *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ, écaille de Paléoniscidé	0,45
408	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris brunâtre, très abondamment micacé, se débitant en plaquettes minces; un lit de sidérose de 5 cm d'épaisseur. Un *Planolites* sp.; rares petits débris de plantes	0,47
407	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-brun, finement et très abondamment micacé; à la base un lit de sidérose de 4 cm d'épaisseur. *Cardiocarpus* sp., un *Planolites* sp., un débris de Lamellibranche, une écaille de Poisson	0,37
406	Schiste argileux gris foncé, très fin, finement et abondamment micacé; banc finement zoné et rubané de lits carbonatés. Lits de sidérose de 2 cm d'épaisseur. Rares débris végétaux; *Planolites* sp.	0,27
405	Schiste argileux gris foncé, fin, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé, avec quelques fins lits de schiste très sableux, micacé. Un lit de sidérose de 3 cm d'épaisseur et nombreux nodules aplatis. Débris végétaux; nombreux *Planolites ophthalmoides* JESSEN, débris de Lamellibranches (? *Anthraconauta*)	0,44
404	Schiste argileux gris foncé, très fin, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé; banc finement zoné et rubané de lits carbonatés. Une pinnule de Fougère; très nombreux *Planolites ophthalmoides* JESSEN; débris de Lamellibranches (? *Anthraconauta* sp. et ? *Anthraconaia* sp.), cf. *Naiadites* sp., *Guilielmites clipeiformis* GEINITZ, écaille de Poisson	0,46
403	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, très finement et abondamment micacé; petit banc massif se débitant en plaquettes fines; mince lit et nodules de sidérose. Rares débris végétaux; nombreux *Planolites ophthalmoides* JESSEN; un pavé dentaire de Sélacien .	0,10
	Première veinette sur couche Gros Pierre :	
	Charbon très friable	0,15

Unité tectonique : Massif du Carabinier.

b) **Division de Marcinelle; siège n° 24 dit « Fiestaux »**; étage de 790 m, travers-bancs Sud-Ouest, puis bouveau de recoupe de Cinq Paumes vers Onze Paumes à 400 m au Couchant de la méridienne des puits, recoupe du toit de la couche Quatre Paumes. Niveaux n°s 42 et 43. De haut en bas :

Numéros des niveaux.	
43	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris-blanc, très finement et abondamment micacé : Nombreux Foraminifères des genres *Hyperammina*, *Ammodiscus* avec les formes *hiltermanni* et *labilatus* [KREMP et JOHST], cf. *Agathammina*

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	(voir Pl. A, fig. 19 et 20); *Planolites ophthalmoides* Jessen, Ostracodes indéterminés, une écaille de Poisson et un *Guilielmites* sp.	0,64
42	Schiste argileux gris noirâtre, doux au toucher, de rayure gris très clair, très finement micacé; nodules de sidérose et concrétions pyriteuses; *Aulacopteris* sp. Nombreux Foraminifères comme dans le banc sus-jacent; plusieurs *Geisina arcuata* (Bean), *Guilielmites clipeiformis* Geinitz, écailles de Paléoniscidés	0,42
41	Schiste argileux noir, de rayure brun foncé, doux au toucher, très abondamment micacé. Un *Guilielmites clipeiformis* Geinitz, *Guilielmites* sp., écailles et os de Poissons	0,66
40	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris très clair, finement et très abondamment micacé; un nodule de sidérose. Plusieurs *Planolites* sp., plusieurs écailles de *Rhabdoderma* sp. et de *Rhadinichthys* sp.	0,57
39	Même roche; plusieurs *Planolites ophthalmoides* Jessen, un *Guilielmites* sp., une écaille de ? *Cycloptychius* sp. et os de Poisson	0,36
38	Schiste sableux gris foncé, de grain gros, de rayure gris clair, dur, massif, micacé. Rares *Planolites ophthalmoides* Jessen mal formés; une écaille de (?) Poisson	0,78
37/35	Schiste argileux gris foncé, de rayure gris clair, finement et très abondamment micacé, finement zoné et rubané de lits carbonatés atteignant 1 cm d'épaisseur. Assez nombreux *Planolites ophthalmoides* Jessen, une dent de Poisson	1,13
34	Schiste argileux gris noirâtre, de rayure brun clair, très finement et abondamment micacé. Restes végétaux; rares *Planolites ophthalmoides* Jessen, un débris de coquille indéterminée et une *Anthraconaia* sp. à valves appariées	0,20
	Couche Quatre Paumes (en remblais)	0,65

Unité tectonique : Massif du Carabinier.

16. **Charbonnages de Quatre Jean, de Retinne, et Queue du Bois**, à Queue du Bois; **siège Mairie**, étage de 90 m, bacnure montante, toit de Grande Veine (= Victoire-Stenaye) [22] :

Numéros des niveaux.	
112	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure bistre légèrement grasse : Quelques Foraminifères des genres *Ammodiscus* avec *A.* f. cf. *hiltermanni* [Kremp et Johst] et *A. semiconstrictus* Waters, *Agathammina*, et des débris de coquilles indéterminées.

Unité tectonique : Massif au Sud de la Faille de Quatre Jean.

---

(22) Chaudoir, H., 1951, p. 20.

17. **Charbonnages du Hasard**, à Micheroux; **siège de Fléron**, étage de 313 m, chassage dans la **couche Général** (= Victoire-Stenaye), à l'Est du puits; recoupe du toit de la couche, de 0 à 1 m au-dessus de la veine [23] :

Numéros des niveaux.	
10	Schiste argileux gris, de rayure bistre légèrement grasse, d'aspect pustuleux, à nombreux grains et macules pyriteux; nombreux débris organiques souvent charbonneux : Quelques *Ammodiscidæ*; *Guilielmites umbonatus* STERNBERG, Ostracodes, rares écailles de Poissons, macrospores. D'autres recoupes du toit ont livré cf. *Anthraconauta minima* (HIND, non LUDWIG), de rares écailles de Poissons et *Guilielmites* sp. [24].

Unité tectonique : Massif sur la Faille de Wérister.

18. **Charbonnages du Bois de Micheroux**, à Soumagne; **siège Théodore**, étage de 340 m, bacnure Sud, recoupe du toit de la couche Général (= Victoire-Stenaye) [25]. Au toit contact :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
144	Schiste argileux foncé, fin, de rayure grise et grasse, très altéré, à tubulations et macules pyriteuses; rares débris d'axes flottés : Foraminifères du genre *Ammodiscus*.	
	Couche Général	1,45

Unité tectonique : Massif sur la Faille de Wérister.

19. **Charbonnages de Limbourg Meuse**, à Eisden; **siège d'Eisden**, étage de 700 m, premier bouveau Nord au Couchant, recoupe du triplet de veinettes sous la couche n° 4, toit du sillon supérieur (= Niveau de Wasserfall). De haut en bas [26] :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
4	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure beige à bistre, irrégulièrement zoné par des feuillets et des rognons de sidérose brunâtre : Quelques Foraminifères; rares débris de Mytilidés et Ostracodes	0,19

---

(23) D'après les matériaux récoltés par H. CHAUDOIR.

(24) CHAUDOIR, H. et ANCION, CH., 1950, pp. 56 et 61.

(25) ID., 1950, p. 41.

(26) L'existence de cette recoupe du niveau de Wasserfall a été aimablement portée à notre connaissance par A. DELMER, que nous remercions ici bien sincèrement.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
3	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure grise, bien stratifié, légèrement zoné par des feuillets irréguliers de sidérose brunâtre; par places la roche est très finement ponctuée : quelques tubulations et traînées de pyrite terne : Assez nombreux Foraminifères des genres *Hyperammina* f. cf. *concava* [Kremp et Johst], *Ammodiscus* avec *A.* f. cf. *hiltermanni* [Kremp et Johst], *A. semiconstrictus* Waters, *A.* ? f. cf. *labilatus* [Kremp et Johst], *Agathammina* sp.	0,25
2	Schiste argileux gris, fin, doux, de rayure grise, très finement ponctué. Foraminifères du genre *Ammodiscus*; une *Lingula* cf. *mytilloides* Sowerby. Vers la base, feuillets de roche sableuse et micacée, plus dure, avec traînées et tubulations de pyrite terne; deux débris de cf. *Lingula* sp.	0,31
1	Schiste argileux gris foncé, à nombreux joints et plages sableux, micacés, de rayure beige à brune et grasse; quelques petits nodules de sidérose; nombreuses macules et tubes pyriteux; dépôts sulfurifères sur diaclases. Nombreux débris végétaux hachés, pistes et restes indéterminés	0,26
	Veinette (sillon supérieur du triplet) : Charbon..	0,02

II. — CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES.

Les Foraminifères des nouveaux gisements décrits ci-avant appartiennent, rappelons-le, à la Famille des *Hyperamminidæ* avec le genre *Hyperammina*, à la Famille des *Ammodiscidæ* avec les genres *Ammodiscus*, *Glomospira* et *Glomospirella* et à la Famille des *Miliolidæ* avec le genre *Agathammina*.

Ces Rhizopodes ont été rencontrés dans les schistes, soit assez régulièrement dispersés, semés pourrait-on dire, et la roche est alors d'aspect ponctué (c'est le cas du gisement 15, niveau 413), soit en traînées ou amas (comme au gisement 12, niveaux 4 et A, voir Pl. A, fig. 1-2), soit encore dans de petits amas arénacés, tels ceux observés dans le schiste de Maizeret (gisement 1, voir Pl. A, fig. 3).

Nous examinerons ci-après la place des nouveaux gisements dans leur cyclothème et la position des deux principaux niveaux jusqu'à présent reconnus dans la stratigraphie westphalienne du pays.

LE NIVEAU EULITTORAL DE L'HORIZON DE « VEINETTE DOUBLE-CHENOU-LAIRESSE » ET SA FAUNULE A FORAMINIFERES [27].

Dans le Hainaut, la « Veinette Double », repose sur un mur de grès-quartzite du type gannister, couronnant le cyclothème surmontant la veinette dite Sainte-Barbe de Floriffoux. De même, dans le bassin de Liège et dans le massif de Herve, à une position stratigraphique identique — suivant certains — la couche « Chenou-Lairesse » repose le plus souvent sur une formation gréso-quartzitique terminant le cyclothème sus-jacent à la couche « Grande Veine d'Oupeye-Désirée-Beaujardin ». Dans les deux régions, les Foraminifères ont été rencontrés au toit coiffant la couche ou le doublet de veinettes (voir Pl. I, fig. 4, 5 et 6).

Les traits généraux de ces gisements peuvent être décrits comme suit :

1. Dans toutes les recoupes du niveau passées en revue, le caractère eulittoral est bien marqué par la présence constante de Lingules. Comme l'on peut s'y attendre, c'est la place d'apparition de ce Brachiopode dans le demi-cycle régressif qui conditionne approximativement la hauteur de rencontre des Foraminifères au-dessus du lit de charbon. Cette donnée est variable et nous avons relevé les distances suivantes pour les gisements les mieux décrits :

Gisement n° 4 (Blanchisserie)	0,20 m.
Gisement n° 5 (Paix-Dieu)	0,33 m.
	2,80 m.
	6,80 m.
Gisement n° 6 (Péry)	6,30 m.
Gisement n° 7 (Argenteau-Trembleur)	environ 0,80 m.
Gisement n° 8 *a* (Wérister)	environ 0,60 m.
Gisement n° 10 (Marihaye)	0,30 m.

2. On ne peut proprement parler d'un unique banc à Foraminifères puisque le toit de la couche Fagne, aux Charbonnages de la Meuse (voir Pl. I, fig. 5) en a livré à trois hauteurs différentes. Tout au plus peut-on dire qu'il semble y avoir un banc principal, qui recèle également des Lingules dans toutes les coupes examinées. Ces gisements sont situés dans la « tranche argileuse n° 1 » de la partie inférieure du cyclothème [28]. La roche est généralement un schiste argileux gris foncé, fin, doux, de rayure beige à brune luisante, parfois très finement micacé, avec placages, tubulations et amas pyriteux.

---

[27] Le qualificatif « eulittoral » définissant la région comprenant les zones inter- et infracotidales dans la bathyzone de 0 à 50 m; voir à ce sujet les recommandations du « Committee on a Treatise on marine Ecology and Paleoecology ».

[28] Voir p. 25, § 2.

3. Une liste cumulative des restes animaux accompagnant les Foraminifères dans cet horizon donne, pour les gisements examinés : *Lingula mytilloides* SOWERBY, *L. squamiformis* PHILLIPS, *L. elongata* DEMANET, Ostracodes (groupe *Geisina*), *Planolites ophthalmoides* JESSEN, *Guilielmites* sp., *G. clipeiformis* GEINITZ, *Anthraconauta* sp., écailles de Poissons (groupe des Paléoniscidés). Il est à noter que la présence d'*Anthraconauta* dans l'horizon n'est pas commune et apparaît plutôt comme occasionnelle (voir Pl. I, fig. 5).

4. La comparaison du niveau eulittoral de « Veinette Double-Chenou-Lairesse » avec un niveau homochrone de Rhénanie-Westphalie serait prématurée, et voici pourquoi. Dans ces régions a été défini un complexe de couches dit « Faisceau des Girondelles » au-dessus de « Finefrau-Nebenbank ». Le niveau faunique du toit de cette dernière couche correspond probablement — suivant certains — à celui de la couche « Grande Veine d'Oupeye-Désirée-Beaujardin » du bassin de Liège. Si ce faisceau des Girondelles est connu grosso modo en Belgique, l'équivalent exact de la première de ces couches ou « Girondelle 1 » n'y est pas encore repéré. On ne sait en fait si « Chenou-Lairesse » appartient déjà au faisceau susdit ou lui est plus ancien. En Westphalie, sur la rive droite du Rhin, les Lingules, les Foraminifères, les Ostracodes et les *Planolites* ne sont pas rares au toit de Girondelle 1, tandis que ces organismes n'ont pas encore été observés dans les gisements de la rive gauche (29). Cependant, ces microfossiles ont été reconnus dans la stampe sous-jacente à cette couche, mais supérieure à « Finefrau-Nebenbank », au sondage n° 106 à Aachen (30).

LE NIVEAU EULITTORAL DE L'HORIZON DE « GROS PIERRE-STENAYE » (= WASSERFALL) ET SA FAUNULE A FORAMINIFÈRES.

La synonymie généralement admise des passages de cet horizon dans les différents districts houillers du pays est clairement présentée dans le dernier état du « Tableau des échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et de régions voisines », revisé en 1954 par A. DELMER et J. M. GRAULICH (31). De plus, dans une étude récente, où nous avons signalé le caractère eulittoral de ce niveau dans les massifs méridionaux du Hainaut, nous avons résumé, à cette occasion, l'état des connaissances de la macrofaune marine (Lingulidés) de cet horizon dans les différents districts (32).

La découverte de Foraminifères dans le cyclothème comprenant généralement la très brève phase d'ingression marine apporte un élément supplémentaire important au tableau faunistique de cet horizon. D'après les recoupes déjà

---

(29) SCHAUB, H., 1955, p. 385.
(30) HERBST, G., 1955, p. 393 et fig. 1.
(31) RENIER, A. (†), DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954.
(32) PASTIELS, A., 1955.

observées (voir aussi Pl. I, fig. 1, 2 et 3), les traits généraux de leurs gisements peuvent être caractérisés comme suit :

1. La hauteur du banc principal à Foraminifères rencontrés dans le cyclothème au-dessus du contact de la couche charbonneuse est variable. Nous avons relevé les distances suivantes pour les gisements les mieux décrits :

Gisement nº 12	(Jemeppe-Velaine)	1,00 m.
Gisement nº 13	(Aiseau-Presle)	3,30 m.
Gisement nº 14	(Poirier)	14,50 m.
Gisement nº 15	(Cerisier)	4,00 m.
	(Fiestaux)	4,00 m.
Gisement nº 19	(Eisden)	0,57 m.

2. La place du banc principal se situe essentiellement dans la « tranche argileuse n° 1 » surmontant la couche, stampe bien décrite et caractérisée par W. van Leckwijck (33). Le trait dominant y est l'uniformité lithologique. Aussi peut-on définir d'une façon générale les roches qui ont livré les Foraminifères de cet horizon comme un « schiste argileux gris à gris foncé, fin et doux au toucher, de rayure gris clair à beige parfois légèrement grasse, ultra finement et plus ou moins abondamment micacé. La sidérose est parfois présente sous forme de lits ou de feuillets peu distincts, sinon par la coloration, ou sous forme de lentilles ou de nodules irréguliers. Occasionnellement la roche contient des macules, des petits agrégats ou des tubes de pyrite ».

3. Une liste cumulative des restes animaux accompagnant les Foraminifères dans cet horizon nous donne, pour les gisements examinés : Ostracodes (groupe *Geisina*), *Planolites ophthalmoides* Jessen, *Guilielmites* sp. et *G. clipeiformis* Geinitz, des débris de coquilles, des écailles et os de Poissons (groupe des Paléoniscidés). On remarquera que dans ce niveau, là où les Lingules sont présentes (cas des gisements d'Eisden et du Poirier), les Foraminifères ont été rencontrés plus haut dans le toit.

4. Depuis les premiers travaux de H. Bartenstein (34), les chercheurs allemands ont signalé à de nombreuses reprises la présence de Foraminifères, associés à des Ostracodes dans le niveau de Wasserfall. Sans dresser la liste de ces mentions, retenons-en quelques-unes pour la comparaison.

G. Kremp et W. Johst ont, pour la région de Bochum, cité et figuré les espèces suivantes : *Ammodiscus* sp. *hiltermanni* i.n., *Ammodiscus* sp. *labilatus* i.n. et *Ammodiscus* cf. *semiconstrictus* Waters (35), auxquelles il faut encore ajouter *Glomospira* sp. et *Glomospirella* (36). Toujours pour la même

(33) Van Leckwijck, W., 1949, pp. 446-447, fig. 1.
(34) Voir en particulier Bartenstein, H., 1950.
(35) Kremp, G. et Johst, W., 1950, pl. B, fig. 4, 6 et pl. C, fig. 9.
(36) Kremp, G., 1951, p. 157.

région de la Ruhr, W. JESSEN, G. KREMP et P. MICHELAU ont donné une analyse détaillée d'une recoupe du cyclothème sur la couche Wasserfall ([37]). Tout à la base du toit y apparaît sur quelques décimètres une thanatocœnose de Lingules, d'Ostracodes et de Foraminifères. Plus haut, avec l'affaiblissement du caractère marin (disparition des Lingules), apparaissent les *Planolites*, qui bientôt restent seuls. Plus haut encore, quelques récurrences de Foraminifères et d'Ostracodes apparaissent sporadiquement. La recherche minutieuse des microfossiles faite par ces auteurs a mis en évidence une extension verticale — parfois même une dispersion — assez grande des Foraminifères, plus grande que celle que nous avons pu observer dans les conditions de travail citées. L'association des *Planolites*, des Ostracodes, des Foraminifères y est identique. Hormis les Lingules, l'étude en question ne mentionne pas les éléments de macrofaune rencontrés dans le cyclothème et la comparaison ne peut être poussée dans cette voie.

Les Foraminifères sont assez unanimement reconnus être par excellence des fossiles de facies. De l'avis non moins général, la comparaison des biofacies (rang écologique, abondance relative, etc.) des formes actuelles et des formes fossiles n'est plus possible si celles-ci sont d'âge pré-tertiaire. Aussi, pour caractériser le facies à Foraminifères des deux horizons eulittoraux examinés, fort peu de données actuelles sont utilisables. Néanmoins on peut dire que la faunule de ce facies est pauvre en espèces comme en sujets, et ceux-ci sont de petite taille, la plupart discoïdes. Ils ont vécu probablement en eaux troubles, à sédimentation abondante et très fine, telle celle de la zone cotidale. Les conditions écologiques demeuraient vraisemblablement inchangées sur une aire étendue lors du dépôt de certains bancs de boues ayant constitué la « tranche argileuse » du cyclothème.

III. — CONSIDÉRATIONS PALŒCOLOGIQUES GÉNÉRALES.

Il a paru profitable de réunir ici quelques considérations sur les relations entre les Foraminifères houillers et leur environnement. Au début des études sur les Protistes de cet âge, pareilles données sont utiles tant pour la recherche ultérieure de ces organismes que pour les essais d'interprétation cyclothématique de la sédimentation dans les bassins paraliques.

Les travaux des paléontologues allemands ont montré que les Foraminifères sont en Westphalie peu nombreux à fréquents au Namurien C et au Westphalien A (zones dites d'Oupeye et de Beyne en Belgique) et plus rares dans la partie supérieure du Westphalien A (zone dite de Genk). Plus haut encore dans l'échelle stratigraphique, ces organismes ne réapparaissent avec une certaine abondance qu'aux niveaux marins de Katharina (= Quaregnon) et d'Aegir (= Petit Buisson ou Maurage). Suivant W. JESSEN, G. KREMP, P. MICHELAU, et H. FIEBIG, le plus

---

([37]) JESSEN, W., KREMP, G. et MICHELAU, P., 1951, p. 290, fig. 2 *a*.

souvent les Foraminifères appartenant aux genres *Thurammina, Hyperammina, Ammodiscus, Trochammina, Ammovertella, Endothyra* et *Agathammina,* n'apparaissent pas franchement associés à la faune marine ([38]), mais sont rencontrés au voisinage de celle-ci ([39]). Cette faune à Foraminifères, très fréquemment associée aux Ostracodes, apparaît — assez régulièrement — parmi la distribution faunique accompagnant les ingressions ou les régressions marines, dans la phase à Lingules ou entre celle-ci et les phases à Lamellibranches non marins.

Dans un demi-cycle sédimentaire houiller, régulier et complet — donc quelque peu imaginaire —, on serait tenté de dire qu'à cette place les Foraminifères sont rencontrés à la limite du milieu eulittoral à sa frontière avec le milieu des eaux douces, soit là où se situerait un régime d'eaux saumâtres.

Cette schématisation serait une simplification fallacieuse, En efffet, d'une part H. SCHMIDT a plaidé longuement la probabilité d'une absence de véritable faune d'eau saumâtre dans le terrain houiller d'Europe occidentale ([40, 41]). D'autre part, les observations de gisements fossilifères ont trait souvent à des « associations nécrotiques » ou thanatocœnoses et la composition de celles-ci peut très sensiblement différer des biocœnoses auxquelles ont appartenu leurs éléments.

A ce sujet l'on se souviendra simplement que la petite taille des Foraminifères est particulièrement propice au transport de leur coque par les courants aquatiques. Il n'est pas exclu que le décalage de la position des Foraminifères au-delà des Lingules — observé parfois — soit un simple effet de translation hors de leur biotope d'origine.

Pour apporter quelques informations aux recherches en cours sur ce sujet, nous avons représenté graphiquement, à la planche I, la distribution des composants des thanatocœnoses successives dans les meilleurs gisements des deux horizons eulittoraux préexaminés. Les figures 1 à 6 permettent d'un coup d'œil de situer la position des Foraminifères parmi la séquence des faunules banc par banc. Rappelons encore ici que l'échantillonnage et l'examen paléontologique ayant eu pour but l'étude des macrofossiles, c'est spécialement en regard de ceux-ci que nous avons situé les Foraminifères rencontrés. Nous ne nous sommes arrêté qu'aux gîtes à sujets nombreux et n'avons pas recherché, par les techniques spéciales connues, les individus isolés pouvant être inclus dans les sédiments ([42]) :

([38]) Réserve faite pour les trois derniers genres cités.
([39]) Voir KREMP, G., 1951; JESSEN, W., KREMP, G., MICHELAU, P., 1952; et FIEBIG, H., 1954.
([40]) SCHMIDT, H., 1951.
([41]) ID., 1952.
([42]) Voir KREMP, G. et JOHST, W., 1950.

Les Foraminifères des formations décrites peuvent être accompagnés dans une thanatocœnose très complète par des *Planolites ophthalmoides*, des Lingules, des Ostracodes (groupe *Jonesina-Geisina*) et des restes de Poissons (voir par exemple Pl. I, fig. 6). Si le caractère eulittoral s'affaiblit, les Lingules sont parfois absentes. C'est le cas du toit de la couche Gros Pierre-Stenaye (voir exemple Pl. I, fig. 2 et 3). Par ailleurs des coquilles d'*Anthraconauta* ont été occasionnellement rencontrées dans le banc même à Foraminifères (Pl. I, fig. 5). La cœnose à Foraminifères peut dans un cyclothème précéder ou succéder à un régime dulcaquicole. Il en va ainsi pour les recoupes présentées aux figures 5 et 6 de la planche I. Dans l'un ou l'autre cas, on ne constate pas de mélange avec les cœnoses de *Naiadites* et d'*Anthraconaia*. Dès que cette communauté de fossiles apparaît, la fréquence des Ostracodes et parfois celle des *Planolites ophthalmoides* diminue, quand ces organismes ne disparaissent pas (voir Pl. I, fig. 5 et 6). Quant aux restes de Poissons, ils sont rencontrés indifféremment avec l'une quelconque des cœnoses. Néanmoins, à considérer la succession des bancs, il semble que les restes de Paléoniscidés se soient accumulés plus régulièrement chaque fois qu'il y ait eu changement ou tendance au changement de régime hydrobiologique. Pareil changement s'est traduit par des transformations dans la composition des thanatocœnoses plus apparemment que par des changements dans la nature ou dans la structure des dépôts sédimentaires. Ces derniers, rappelons-le, sont particulièrement homogènes et uniformes dans la tranche argileuse du toit.

Les observations précédentes ont trait aux Foraminifères benthoniques arénacés, tels que *Thurammina*, *Hyperammina*, *Ammodiscus*, *Trochammina*, *Glomospirella*, etc., à test agglutinant. Les genres *Endothyra* et *Agathammina* à test calcaire ont été rencontrés aussi dans des thanatocœnoses aux éléments plus franchement marins, tel en Belgique le niveau marin de Petit Buisson (= Aegir), et le genre *Ammovertella*, à test agglutinant, en Grande-Bretagne dans le « Mansfield Marine Band », horizon réputé synchronique. Ces Foraminifères sont accompagnés d'autres microfossiles, tels que Conodonts, Ostracodes du groupe *Holinella* et de formes népioniques de Brachiopodes et de Mollusques franchement marins ([43]).

Ces deux groupes de Foraminifères pouvaient être liés originellement, mais pas nécessairement, à des biotopes d'œcologie différente, par des caractères tels que profondeur d'eau, taux de salinité, nature du substratum et turbulence de la tranche d'eau, etc. Quoiqu'il en soit, ces deux groupes d'organismes apparaissent souvent au paléontologue dans des associations nécrotiques distinctes.

Nous avons essayé de placer ces Foraminifères dans un schéma de succession des composants des thanatocœnoses, en phase de sédimentation régressive.

([43]) Voir Fiebig, H. et Grebe, H., 1955, p. 22.

Cette esquisse, présentée à la planche II, n'est qu'un essai, un canevas de travail et nous attirons fortement l'attention des lecteurs sur ce point. Les éléments des thanatocœnoses ont été rangés en colonnes les unes à côté des autres; les associations fossilifères étant habituellement formées des éléments de deux à trois colonnes contiguës... ou plus. Dans la partie gauche du diagramme, les éléments de la macrofaune marine ont été fortement condensés. Le lecteur se rapportera aux études spéciales sur la question et entre autres à la fine analyse de niveaux marins faite par W. VAN LECKWIJCK (44). Certes, on eût pu intervertir dans cette partie du schéma, sans modification appréciable du résultat, les colonnes ayant trait aux Ostracodes, aux Foraminifères (à *Endothyra, Agathammina*) et aux Nuculidés; mais un choix devait être fait. Les Nuculidés, pouvant former des faunes résiduelles euryhalines, ont été rangés vers la droite de la séquence marine.

En accord avec la plupart des auteurs, nous avons rangé le deuxième groupe de Foraminifères (à *Thurammina, Hyperammina*, etc.), le deuxième groupe d'Ostracodes (à *Jonesina-Geisina*) et les *Planolites ophthalmoides* dans la faune euryhaline. D'après nous, ceci n'implique pas que ces éléments méritent nécessairement la qualification de saumâtre, étant donnés les caractères biologiques propres et particuliers des véritables faunes saumâtres.

Enfin, dans la faune dulcaquicole nous avons rangé, dans l'ordre suggéré par plusieurs années d'observations, successivement les *Anthraconauta* (de situs très marginal), les *Naiadites*, les *Anthraconaia*, les autres *Anthracosiidæ* et pour finir le troisième groupe d'Ostracodes (à *Carbonita* et *Whipplella*).

Pour obtenir ce rangement il a été également fait usage de l'examen du nombre croissant d'espèces dans les thanatocœnoses. Aussi avons-nous adjoint au schéma une courbe numérale, dont le tracé a été inspiré par le précieux diagramme de H. SCHMIDT (45). Signalons cependant que le tracé de la courbe ne donne qu'une allure générale. Le nombre d'espèces est moindre dans les cimetières à faune dulcaquicole que dans les cimetières à faune marine.

Bien évidemment répétons-le, pareille succession, très schématique, n'a pas la valeur d'une règle; c'est plutôt un état de la tendance générale et commune, telle qu'elle nous apparaît présentement. Si les exceptions ne sont pas rares, elles ne sont pas significatives. Dans le tableau de la planche II, elles correspondent à l'association occasionnelle de fossiles rangés dans des colonnes espacées de plusieurs rangs.

Pour nous limiter, citons-en simplement deux exemples. Le premier est celui de la juxtaposition de Goniatites et de *Planolites ophthalmoides* dans un même banc. Ces fossiles sont très peu souvent rencontrés simultanément dans la même association nécrotique. Néanmoins, après W. VAN LECKWIJCK (46),

---

(44) VAN LECKWIJCK, W., 1948 et 1951.
(45) SCHMIDT, H., 1952.
(46) VAN LECKWIJCK, W., 1951, p. 141.

H. SCHAUB en a encore donné un exemple pris dans le bas toit de la couche Plasshofsbank en Westphalie [47].

Comme deuxième exemple, rappelons que nous avons signalé antérieurement la juxtaposition, plutôt exceptionnelle, de *Lingula* aux *Anthraconaia* et d'*Orbiculoidea* aux *Anthraconauta* sur les mêmes joints de roches dans des toits de couches des zones d'Oupeye et de Beyne du massif de Herve [48].

Enfin, s'il n'a pas été fait état dans ces brèves considérations palœcologiques de certains fossiles, tels que *Guilielmites, Belorhaphe, Gyrochorte, Planolites montanus, Estheriidæ*, etc., c'est que nous estimons les données à leur sujet actuellement trop éparses ou trop incertaines pour être incluses dans un schéma provisoire.

---

[47] SCHAUB, H., 1955, p. 184, fig. 10.
[48] PASTIELS, A. *in* CHAUDOIR, H., 1951, pl. A, fig. 9 et 10 et pp. 16 et 45.

INDEX DES OUVRAGES CITÉS.

ANCION, CH., 1948, etc., *Étude géologique du bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye.* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 3, 102 p., 10 pl.)

BARTENSTEIN, H., 1948, *Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des westfälischen produktiven Oberkarbons.* (Erdöl und Kohle, Hamburg, 1, ss. 143-146, 2 fig.)

— 1950, *Micropalaeontological Research in European Upper Carboniferous stratigraphy.* (Geol. Mag., London, 1950, vol. 84 nº 4, pp. 253-262.)

CHAUDOIR, H. et ANCION, CH., 1950, etc., *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Le massif de Herve. Région orientale.* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 6, 80 p., 4 pl.)

CHAUDOIR, H., 1951, etc., *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Le massif de Herve. Région occidentale.* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 8, 66 p., 6 pl.)

— 1953, etc., *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur.* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 17, 109 p., 8 pl.)

DE DORLODOT, J. et DELÉPINE, G., 1930, *Faune marine du terrain houiller de la Belgique.* (Mém. Inst. Géol. Louvain, t. VI, fasc. 1, 112 p., 10 pl.)

DEMANET, F., 1948, *Contribution à l'étude de la microfaune marine du Westphalien de la Campine.* (Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Bruxelles, t. XXV, nº 37, 15 p., 2 pl.)

DEMANET, F., VAN STRAELEN, V., RENIER, A. et STOCKMANS, F., 1938, *Flore et faune houillères de la Belgique.* (Bruxelles, Texte 317 p., Atlas, 144 pl.)

EDWARDS, W. and STUBBLEFIELD, J., 1948, *Marine Bands and other Faunal marker-horizons in relation to the sedimentary cycles of the middle Coal-Measures of Nottinghamshire and Derbyshire.* (The Quart. Journ. Geol. Soc., London, vol. CIII, part. 4, pp. 209-256, pls. XIII-XV.)

EHRENBERG, H., 1928, *Sedimentpetrographische Untersuchungen an Nebengesteinen der Aachener Steinkohlenvorkommen.* (Jahrb. d. Preuss. Geol. Lands. Berlin, Bd. XLIX, Teil. I, pp. 33-58, pl. 3-7.)

ELLIS, F. B. and MESSINA, A. R., 1940-1955, *Catalogue of Foraminifera.* (New-York, Americ. Mus. Nat. Histor., vol. 1 à 30.)

FIEBIG, H., 1954, *Die Fazielle und stratigraphische Bedeutung der Mikrofauna im Ruhrkarbon und ihr praktischer Wert fur den Bergbau.* (Ex Frühjahrstagung der Deutsc. Geol. Gesel. in Krefeld, 1955.)

FIEBIG, H., und GREBE, H. 1955, *Die Fazielle und stratigraphische Bedeutung der Mikrofauna im Ruhrkarbon und ihr praktischer Wert für den Bergbau.* (Frühjahrstagung der Deuts. Geol. Gesel. in Krefeld, 1955. Zusammenfassung der Votrage, ss. 22-23.)

FIEGE, K., LAMBRECHT, L., VAN LECKWIJCK, W., 1957, *Zur Stratonomie des Aachener Karbon.* (N. Jahrb. f. Geol. u. Pal., Stuttgart, Bd 104, Nr 3, S. 299-358, 2 Abb., 2 Fig., 1 Beil.)

HERBST, G., 1955, *Die Ausbildung der Girondelle-Schichten im Revier von Aachen und Erkelenz.* (Geol. Jb., Hannover, Bd. 71, ss. 389-394, 1 fig.)

JESSEN, W., KREMP, G. und MICHELAU, P., 1951, *Gesteinsrhythmen und Faunenzyklen des Ruhrkarbons und ihre Ursachen.* (C. R. IIIe Cong. Ét. Strat. Carbonif. Heerlen, Maastricht, 1952, pp. 289-294, 5 fig.)

KREMP, G. und JOHST, W., 1950, *Einige mikrofossilien des Oberkarbons und Verfahren zur Gewinnung von Schliffen solcher oft sehr harten Objekte.* (Geol. Jahrb. für 1950, Hannover, Bd. 66, pp. 151-161, 3 pl.)

KREMP, G., 1951, *Foraminiferen und Ostracoden Horizonte im Produktiven Karbon des Ruhrgebietes.* (Glückauf, Essen, Jahr. 87, Heft. 25-26, pp. 596-600).

LAMBRECHT, L., CHARLIER, P., etc., 1956, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région de Cheratte et d'Argenteau (Plateau de Herve).* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Publ. nº 25, Bruxelles.) Sous presse.

PASTIELS, A., 1955, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. Recoupes des niveaux marins de Gros Pierre* (Wn1c) *et de Quaregnon* (Wn2a) *dans la concession « Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis ».* (Ass. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 22, 42 p., 3 pl.)

RENIER, A. (†), DELMER, A. et GRAULICH, J., 1954, *Échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique et des régions voisines.* (Serv. Géol. Belg., Bruxelles.)

SCHAUB, H., 1955, *Der Normalschichtenschnitt der Wittener (Esskohlen) schichten am linken Niederrhein.* (Geol. Jb. Hannover, Bd. 71, ss. 175-186, 1 Taf., 11 fig.)

— 1955, *Die Ausbildung der Girondelle-Gruppe im Niederrheingebiet.* (Geol. Jb., Hannover, Bd. 71, ss. 385-388.)

SCHMIDT, H., 1951, *Erkennbarkeit fossiler Brackwasserabsätze.* (Zeit. d. Deut. Geol. Ges., Hannover, 1952, Bd. 103, ss. 10-16.)

— 1952, *Die Frage der Brackwasserfaunen im Karbon.* (C. R. IIIe Congr. Ét. Strat. Carbon. Heerlen, 1951, Maastricht, t. II, pp. 551-554, 2 fig.)

STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, *Végétaux namuriens de la Belgique.* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 13, texte 382 p.)

VAN LECKWIJCK, W., 1948, *Quelques observations sur les variations verticales des caractères lithologiques et fauniques de divers horizons marins du terrain houiller de la Belgique.* (Ann. Soc. Geol. Belg., Liège, t. 71, Bull. fasc. sp., pp. 377-406.)

— 1949, *Sur la sédimentation dans le terrain houiller de la Campine belge à l'époque du Westphalien B inférieur (zone d'Asch).* (Ann. Soc. geol. Belg., Liège, Bull. t. LXXII, fasc. spécial, pp. 439-468.)

— 1951, etc., *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle.* (Première partie.) (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 9, 166 p., 8 pl.)

— 1951, *Étude géologique du bassin houiller de Mons. Lithologie, flore et faune du Westphalien C dans la partie occidentale du massif du Borinage.* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Publ. nº 10, 58 p., 2 pl.)

VAN LECKWIJCK, W., STOCKMANS, F. et WILLIERE, Y., 1955, *Sur l'âge, la flore et la faune des formations namuriennes affaissées dans les poches de dissolution du Viséen de la région de Samson (Meuse namuroise).* (Assoc. Ét. Paléont. Strat. houil., Bruxelles, Vol. jub. F. DEMANET, pp. 265-275, 4 pl.)

PLANCHE A

EXPLICATION DE LA PLANCHE A.

Pages.

FIG. 1 et 2. — Amas de Foraminifères du genre *Ammodiscus*, en traînée, sur un joint de schiste. (G. : × 4 et × 10.)

Provenance : Charbonnages Élisabeth, toit de la veinette sur Faux, banc nº 4... 15

FIG. 3. — Foraminifère du genre *Glomospira*, dans un petit amas agglomératique quartzo-phylliteux. (G. : × 10.)

Provenance : Région du Samson, Maizeret, carrière « Plates Scailles » 7

FIG. 4. — Foraminifère du genre *Glomospira*, dans une préparation de sédiment traité et monté dans du baume du Canada. (G. : × 100.)

FIG. 5. — *Ammodiscus* sp. (G. : × 100), préparation nº VII 3.

FIG. 6. — cf. *Ammodiscus* sp. (G. : × 100), préparation nº III 2.

FIG. 7, 8, 9. — *Glomospira* sp. (G. : × 100), préparations nºs VI 1, II 1, III 3.

FIG. 10, 11, 12. — *Glomospirella* sp. (G. : × 100), préparations nºs VII 1, VIII 5, VII 2.

FIG. 13. — *Hyperammina* sp. (G. : × 100), préparation nº I 3.

Provenances des fig. 3-13 : Région du Samson, Maizeret, carrière « Plates Scailles » 7

FIG. 14. — *Ammodiscus* cf. *semiconstrictus* WATERS (G. : × 100), préparation nº II 3.

Provenance : Charbonnages de Ressaix, siège de Houssu, toit de la couche Saint-Charles, banc de 0,25 m 14

FIG. 15 et 16. — *Ammodiscus* f. cf. *hiltermanni* [KREMP et JOHST] (G. : × 100), préparations nºs MF 42-VI 1 et MF 413-III 5.

FIG. 17. — *Ammodiscus semiconstrictus* WATERS (G. : × 100), préparation nº MF 413-VII.

FIG. 18. — *Ammodiscus* f. cf. *labilatus* [KREMP et JOHST] (G. : × 100), préparation nº MF 413-IV.

FIG. 19. — *Hyperammina* sp. (G. : × 100), préparation nº MF 42-VI 3.

FIG. 20. — *Hyperammina* sp. (G. : × 100), préparation nº MF 42-II 1.

FIG. 21 et 22. — *Agathammina* sp. (G. : × 100), préparation nº MF 413-I 6 et I 9.

Provenances des fig. 15-22 : Charbonnages de Monceau-Fontaine, au siège nº10 (=23): toit de la première veinette sur la couche Gros Pierre, notation MF 413, au siège nº 24, toit de la couche Quatre Paumes, notation MF 42 ... 18 et 20



A. PASTIELS. — Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique.

Maison Ern. THILL, Bruxelles

RECOUPES DES NIVEAUX EULITTORAUX A FORAMINIFÈRES DE « VEINETTE DOUBLE » ET DE « GROS-PIERRE »

CHARBONNAGES « MAMBOURG-POIRIER »
Siège « Saint-André »

Huit Paumes 0.50
Niveau eulittoral Veinette Gros-Pierre 0.11 0.37
Gros-Pierre 1.06
F. F. P. P. P. P. P. P.
Lin. For. Ost. Plan. An. Na. Am. La. P.

Fig. 1.

CHARBONNAGES D'AISEAU-PRESLE
Siège « Roselies »

Huit Paumes 1.36
Veinette 0.08
Veiniat de l'Ahurie 0.33
Ahurie 0.80
F.
Lin. For. Ost. Plan. An. Na. Am. La. P.

Fig. 2.

CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE
Siège « Cerisier » n°s 10-23

Quatre Paumes 0.50
Lent. Charbon
Lent. Charbon
Passée 0
Veinette de Gros Pierre 0.15
F.
Lin. For. Ost. Plan. An. Na. Am. La. P.

Fig. 3.

ZONE DE GENK

WESTPHALIEN A

ZONE DE BEYNE

LEGENDE

	Grès		*Lingula*
	Psammite	F	Foraminifère
	Schiste psammitique		Ostracode
	Schiste	×	*Planolites*
	Calcaire		*Anthraconauta* (An)
	Nodules		*Naiadites* (Na)
	Passée de Veine		*Anthraconaia* (Am)
	Charbon argileux		Lamellibranche non-marin
	Charbon	P.	Poisson
	Roche à radicelles (Mur)		

Echelle 1/200

CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE
Siège « Blanchisserie » n° 25

Veinette 0.39
Niveau eulittoral Veinette 0.25 F.
double 0.23
P. P. P
Lin. For. Ost. Plan. An. Na. Am. La. P

Fig. 4.

CHARBONNAGES DE LA MEUSE
Siège de « Paix-Dieu »

Passée 0
Fagne 0.22 F. F F.
P P P. P. P. P. P. P. P. P. P. P. P.
Lin. For. Ost. Plan. An. Na. Am. La. P.

Fig. 5.

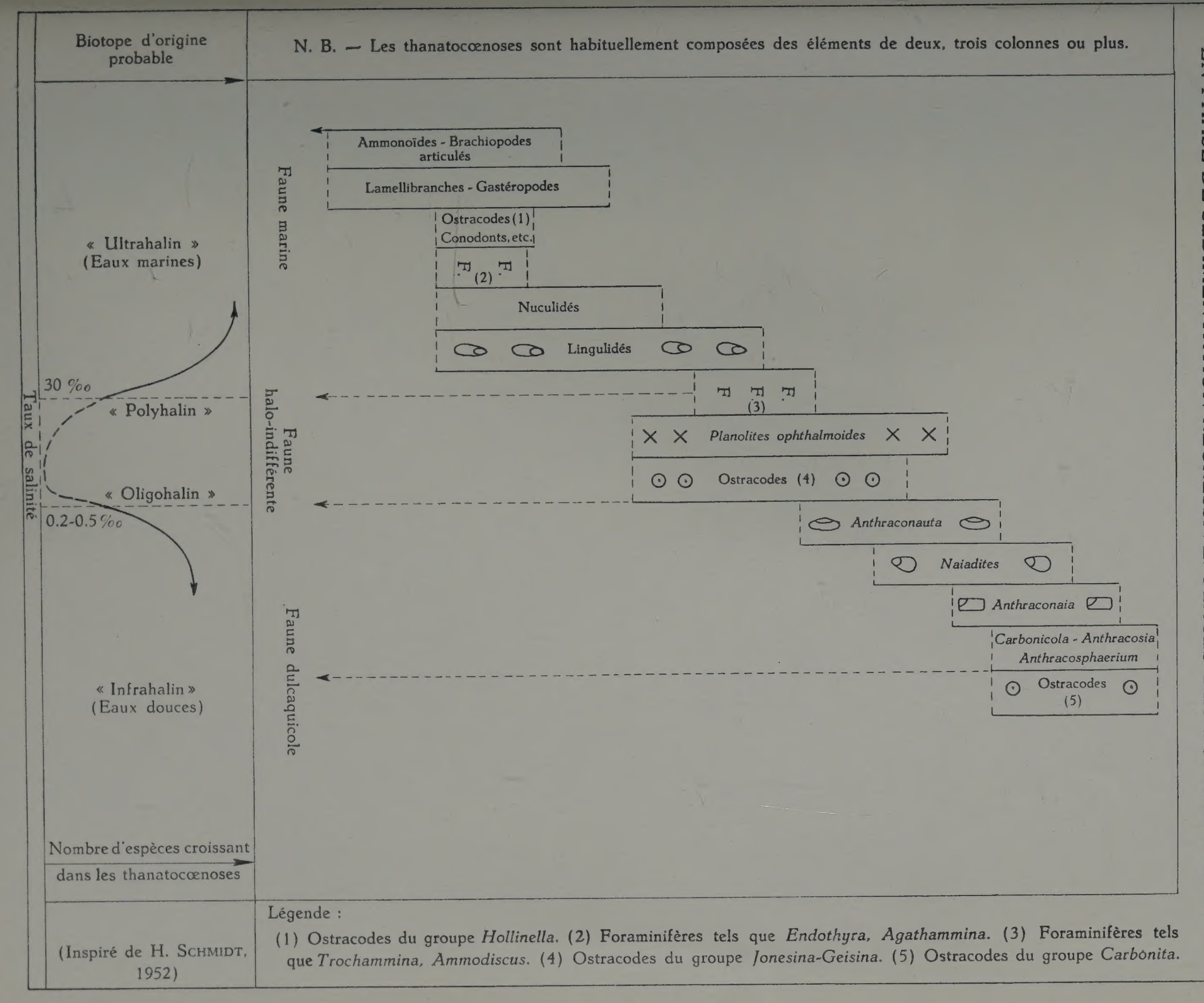
CHARBONNAGES DU BONNIER
Siège « Péry »

Baume 0.33
Veinette 0.22
double 0.12
F.
P. P. P P P. P. P P. P. P. P. P. P. P. P. P. P. P. P.
Lin. For. Ost. Plan. An. Na. Am. La. P.

Fig. 6.

Planche II.

SUCCESSION TRES SCHEMATIQUE DES COMPOSANTS DES THANATOCŒNOSES EN PHASE DE SEDIMENTATION REGRESSIVE. PLACES DES FORAMINIFERES



7. — A. Pastiels, *Étude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B. Quelques éléments de la faune non marine*, in-4° 1951

8. — H. Chaudoir, Ch. Ancion, A. Pastiels et Y. Willière, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le massif de Herve. Région occidentale*, in-4° 1951

9. — W. Van Leckwyck, A. Biot, F. Demanet, A. Pastiels et Y. Willière, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle* (Première partie), in-4° 1951

10. — W. Van Leckwyck, J. Scheere, F. Demanet et Y. Willière, *Étude géologique du Bassin houiller de Mons. Lithologie, Flore et Faune du Westphalien C dans la partie occidentale du Massif du Borinage*, in-4° 1951

11. — W. Van Leckwyck, F. Demanet, Y. Willière et H. Chaudoir, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne*, in-4° 1952

12. — Ch. Deleers et A. Pastiels, *Contribution à l'Étude biométrique de* Lingula Mytilloides Sowerby *du Westphalien de la Belgique*, in-4° 1952

13 — F. Stockmans et Y. Willière, *Végétaux namuriens de la Belgique* : Atlas, in-4° 1952
Texte, in-4° 1953

14. — D. Laurentiaux, *Découverte d'un Homoptère Prosboloïde dans le Namurien belge*, in-4° ... 1952

15. — H. Chaudoir, L. Lambrecht, A. Pastiels et Y. Willière, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession Espérance, Violette et Wandre*, in-4° 1952

16. — A. Pastiels, *Étude biométrique des* Anthracosiidæ *du Westphalien A de la Belgique. Les* Carbonicola *du toit de la couche « Huit Paumes ». Bassin de Charleroi*, in-4° 1953

17. — H. Chaudoir, L. Lambrecht, A. Pastiels et Y. Willière, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur*, in-4° 1953

18. — R. Florin, *Note on* Ullmannia *from the Upper Permian Formation of north-eastern Belgium*, in-4° 1954

19. — J. Scheere, *Contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge*, in-4° 1955

20. — A. Pastiels et Y. Willière, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin*, in-4° 1954

21. — *Volume jubilaire en hommage au Chanoine* Félix Demanet, in-4° (Hors Série) 1955

22. — A. Pastiels, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi : Recoupes des niveaux marins de Gros Pierre* (Wn1c) *et de Quaregnon* (Wn2a) *dans la concession « Mambourg, Sacré Madame et Poirier Réunis »*, in-4° 1955

23. — F. Stockmans et Y. Willière, *Végétaux namuriens de la Belgique. II. Assise de Chokier, zone de Bioul*, in-4° 1955

24. — F. Hodson, *Marker horizons in the Namurian of Ireland, Britain, Belgium and Western Germany*, in-4° 1957

25. — L. Lambrecht et P. Charlier, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau*, in-4° 1956

26. — J. Scheere, *Nouvelle contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge*, in-4° 1956

27. — A. Pastiels, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique*, in-4° 1956

28. — A. Wéry, *Contribution à l'étude lithologique de quelques poudingues, grès et schistes du Namurien du Synclinal de Namur (districts d'Andenne-Huy, de la Basse Sambre et de Charleroi) et du Synclinal de Dinant (bassin d'Assesse)*, in-4° ... ... Sous presse

Imprimerie M. HAYEZ, Bruxelles
— 112, rue de Louvain, 112 —
Dom. légal : av. de l'Horizon, 39